

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-86199

(43)公開日 平成10年(1998)4月7日

(51)Int.Cl.*

識別記号

F I

B 2 9 C 45/76

B 2 9 C 45/76

B 2 2 D 17/26

B 2 2 D 17/26

Z

A

G 0 6 F 17/50

G 0 6 F 15/60

6 0 4 G

6 8 0 C

審査請求 未請求 請求項の数8 OL (全 8 頁)

(21)出願番号

特願平8-249633

(22)出願日

平成8年(1996)9月20日

(71)出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72)発明者 諏訪 光信

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式

会社リコー内

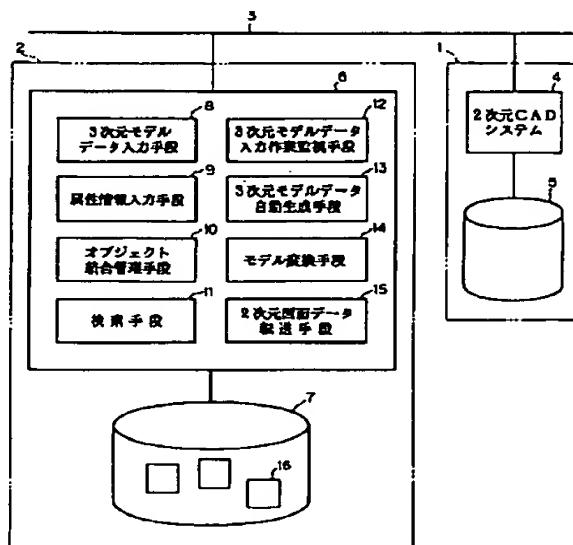
(74)代理人 弁理士 高野 明近 (外1名)

(54)【発明の名称】 金型設計支援システム

(57)【要約】 (修正有)

【課題】 射出成形用金型の構想設計において、使用する射出成形機、標準モールドベースを効率良く選択し、金型を構成する各種プレートの設計を効率良く行う。

【解決手段】 2次元CADシステム1とネットワーク3により接続された金型設計支援システム6において、3次元モデルデータ入力手段8乃至2次元CADシステム4に転送する手段15を備えている。オブジェクト16は、データとして、対象とするオブジェクトに関する技術情報等の属性情報と3次元モデルデータを備えており、金型設計支援システム6で扱うオブジェクトの種類としては、標準モールドベース、成形品、標準部品、成形機、金型オブジェクトがある。オブジェクトは、それぞれ複数存在し、標準モールド、標準部品、成形機オブジェクトはあらかじめ3次元モデルデータ入力手段8、属性情報入力手段9により入力され、オブジェクト格納領域7に格納されている。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 2次元CADシステムとネットワークにより接続された金型設計支援システムにおいて、3次元モデルデータの入力手段、属性情報の入力手段、前記3次元モデルデータと属性情報をオブジェクトとして統合管理する手段、前記オブジェクトの検索手段、前記3次元モデルデータの入力作業を監視する手段、前記3次元モデルデータの入力作業の履歴により自動的に3次元モデルデータを生成する手段、前記3次元モデルデータを2次元図面データに変換する手段、変換した2次元図面データを前記2次元CADシステムに転送する手段を備えたことを特徴とする金型設計支援システム。

【請求項2】 前記オブジェクトの検索手段において、成形品オブジェクトをキーとして、選択可能な成形機オブジェクトのリストを生成することを特徴とする請求項1記載の金型設計支援システム。

【請求項3】 前記オブジェクトの検索手段において、成形品オブジェクトと成形機オブジェクトをキーとして、選択可能な標準モールドベースオブジェクトのリストを生成することを特徴とする請求項1記載の金型設計支援システム。

【請求項4】 前記3次元モデルデータの入力手段において、標準モールドベースオブジェクトを構成する各種プレートと標準部品とのブーリアン演算により、金型オブジェクトのモデルデータを生成することを特徴とする請求項1記載の金型設計支援システム。

【請求項5】 前記金型設計支援システムの3次元モデルデータの入力手段による、標準モールドベースオブジェクトを構成する可動側取付け板、固定側取付け板のエジェクタロッド位置、金型取付け穴位置の入力において、使用する成形機オブジェクトのモデルデータにおけるエジェクタロッド位置、金型取付け穴位置を選択することにより入力可能であることを特徴とする請求項1記載の金型設計支援システム。

【請求項6】 前記3次元モデルデータ入力作業を監視する手段において、請求項4記載の金型オブジェクトのモデルデータ生成時のブーリアン演算過程の情報を前記金型オブジェクトの属性情報として格納することを特徴とする請求項1記載の金型設計支援システム。

【請求項7】 前記金型オブジェクトの属性情報として管理されているモデルデータ生成時のブーリアン演算過程の情報から、自動的に金型オブジェクトのモデルデータを再生成することが可能であることを特徴とする請求項1記載の金型設計支援システム。

【請求項8】 前記金型オブジェクトのモデルデータを各種プレート毎に2次元図面データとして変換することが可能であることを特徴とする請求項1記載の金型設計支援システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、射出成形用金型の構想設計において、使用する射出成形機、標準モールドベースを効率良く選択し、金型を構成する各種プレートの設計を効率良く行う、金型設計支援システムに関する。

【0002】

【従来の技術】従来、射出成形用金型の設計をCAD (Computer Aided Design) で行うことにより、設計時間の短縮、図面品質の向上が図られてきた。しかし、CAD自体の機能としては、従来手書きで行ってきたことを計算機上に移行するに留まり、設計者の思考を支援する機能については、充実していないのが現状である。

【0003】金型設計者は、金型を設計する際、使用する成形機を想定して設計を進める。その際には、通常成形機の選定から始まり、成形機のカatalog等を参照することにより形成機に取り付け可能な金型の許容寸法を決定し、金型の許容寸法から市販部品の標準モールドベースの選定を行い、使用する成形機の取付け穴位置、エジェクタロッド位置等を考慮に入れ、可動側取付け板、固定側取付け板等、各種プレートの設計を前記CADを用いることにより行ってきた。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】以上に説明したように、CADによる詳細設計の段階に入るまでは、全て金型設計者が、上記条件を考慮し、構想設計を行う必要があった。そのため、CADによる設計段階に入る前に、構想設計の段階で設計者によるミスが発生するという問題があった。

【0005】本発明は、上述のごとき実情に鑑みてなされたもので、射出成形用金型の構想設計において、使用する射出成形機、標準モールドベースを効率良く選択し、金型を構成する各種プレートの設計を効率良く行う、金型設計支援システムを提供することを目的とするものである。

【0006】

【課題を解決するための手段】請求項1の発明は、2次元CADシステムとネットワークにより接続された金型設計支援システムにおいて、3次元モデルデータの入力手段、属性情報の入力手段、前記3次元モデルデータと属性情報をオブジェクトとして統合管理する手段、前記オブジェクトの検索手段、前記3次元モデルデータの入力作業を監視する手段、前記3次元モデルデータの入力作業の履歴により自動的に3次元モデルデータを生成する手段、前記3次元モデルデータを2次元図面データに変換する手段、変換した2次元図面データを前記2次元CADシステムに転送する手段を備えたことを特徴とするものである。

【0007】請求項2の発明は、請求項1記載の金型設計支援システムにおいて、前記オブジェクトの検索手段において、成形品オブジェクトをキーとして、選択可能

な成形機オブジェクトのリストを生成することを特徴とするものである。

【0008】請求項3の発明は、請求項1記載の金型設計支援システムにおいて、前記オブジェクトの検索手段において、成形品オブジェクトと成形機オブジェクトをキーとして、選択可能な標準モールドベースオブジェクトのリストを生成することを特徴とするものである。

【0009】請求項4の発明は、請求項1記載の金型設計支援システムにおいて、前記3次元モデルデータの入力手段において、標準モールドベースオブジェクトを構成する各種プレートと標準部品とのブーリアン演算により、金型オブジェクトのモデルデータを生成することを特徴とするものである。

【0010】請求項5の発明は、請求項1記載の金型設計支援システムにおいて、前記金型設計支援システムの3次元モデルデータの入力手段による、標準モールドベースオブジェクトを構成する可動側取付け板、固定側取付け板のエジェクタロッド位置、金型取付け穴位置の入力において、使用する成形機オブジェクトのモデルデータにおけるエジェクタロッド位置、金型取付け穴位置を選択することにより入力可能であることを特徴とするものである。

【0011】請求項6の発明は、請求項1記載の金型設計支援システムにおいて、前記3次元モデルデータ入力作業を監視する手段において、請求項4記載の金型オブジェクトのモデルデータ生成時のブーリアン演算過程の情報を前記金型オブジェクトの属性情報として格納することを特徴とするものである。

【0012】請求項7の発明は、請求項1記載の金型設計支援システムにおいて、前記金型オブジェクトの属性情報として管理されているモデルデータ生成時のブーリアン演算過程の情報から、自動的に金型オブジェクトのモデルデータを再生成することが可能であることを特徴とするものである。

【0013】請求項8の発明は、請求項1記載の金型設計支援システムにおいて、前記金型オブジェクトのモデルデータを各種プレート毎に2次元図面データとして変換することが可能であることを特徴とするものである。

【0014】

【発明の実施の形態】図1は、本発明の実施例を説明するための構成図で、ワークステーション1、2は、通信回線3により接続され、ワークステーション1には、2次元CADシステム4が実装されており、該2次元CADシステム4には2次元図面データ格納領域5が備えられている。ワークステーション2は、金型設計支援システム6を実装しており、オブジェクト格納領域7を備えている。

【0015】金型設計支援システム6は、3次元モデルデータ入力手段8、属性情報入力手段9、前記モデルデータと属性情報をオブジェクト16として統合管理する

オブジェクト統合管理手段10、前記オブジェクトデータの検索手段11、前記3次元モデルデータ入力手段8による入力作業を監視する3次元モデルデータ入力作業監視手段12、前記入力作業監視手段12により生成された作業履歴により自動的に3次元モデルデータを生成する3次元モデルデータ自動生成手段13、3次元モデルデータを2次元図面データに変換するモデル変換手段14、及び、変換した2次元図面データを前記2次元CADシステム6に転送する2次元図面データ転送手段15を備えている。

【0016】図2は、オブジェクト格納領域7におけるオブジェクト16を示したものである。オブジェクト16は、データとして、対象とするオブジェクトに関する技術情報等の属性情報17と3次元モデルデータ18を備えており、前記金型設計支援システム6で扱うオブジェクトの種類として、主として、標準モールドベースオブジェクト19、成形品オブジェクト20、標準部品オブジェクト21、成形機オブジェクト22、金型オブジェクト23がある。前記オブジェクトは、それぞれ複数存在し、標準モールドベースオブジェクト19、標準部品オブジェクト21、成形機オブジェクト22はあらかじめ3次元モデルデータ入力手段8、属性情報入力手段9により入力され、オブジェクト格納領域7に格納されている。

【0017】図3は、成形機オブジェクト22の3次元モデルデータにおいて金型取付け部分を側面から示したものであり、可動側ダイブプレート24、固定側ダイブプレート25、それらのガイドであるタイバー26を示している。寸法値Xは型締ストローク、寸法値Yは最小金型厚さを表す。これらの寸法値情報は成形機オブジェクト22の属性情報に格納されている。

【0018】図4は、成形機オブジェクト22の3次元モデルデータにおいて可動側ダイブプレート24（図4（A））、固定側ダイブプレート25（図4（B））を正面から示したものであり、エジェクタロッド位置27、金型取付け穴位置28、ロケットリング取付け位置29を示している。

【0019】図5は、金型の基本構造を示した図で、金型は、成形機の固定側ダイブプレートに取付けるプレート（固定側取付け板）30、キャビプレート31、コアプレート32、バックアッププレート33、スペーサブロック34、エジェクタプレート35、36、成形機の可動側ダイブプレートに取付けるプレート（可動側取付け板）37等の各種プレートと、図示しないが、固定側取付け板30にキャビプレート31を取付ける固定側取付けボルト、キャビプレート31とコアプレート32をガイドし、相互の位置決めをするガイドピン、成形品を取り出した後エジェクタプレート35、36を戻すためのリターンピン、可動側の各種プレートを締結する可動側取付けボルト等の標準モールドベースの仕様として既に

10

20

30

40

50

決定されているものと、標準モールドベースの仕様として未だ決定されておらず、金型設計者により、標準部品から選択、配置等の決定がされる。例えば、図に示すエジェクタピン42、スブルーブッシュ43、ロケットリング44等からなる。

【0020】以下に、本発明の動作について説明する。設計者はまず、3次元モデルデータ入力手段8により、対象とする成形品のモデルデータAを入力し、属性情報入力手段9により、部品名、材質、何個取り等の属性情報Bを入力する。入力した成形品のモデルデータAと属性情報Bはオブジェクト統合管理手段10により関連付けられて、成形品オブジェクトCとしてオブジェクト格納領域7に格納される。

【0021】次に設計者は、入力した成形品オブジェクトCをキーとして、検索手段11により検索された対象とする成形品の射出成形使用可能な成形機オブジェクトDのリストから使用する成形機オブジェクトEを選択する。使用可能な成形機オブジェクトDの検索は、まず、成形品オブジェクトCのモデルデータAから算出される投影面積、何個取り等の属性情報Bから必要型締め力を算出し、前記必要型締め力を基に最終的に使用可能な成形機オブジェクトDの検索が行われる。そして、設計者は、リスト表示された成形機オブジェクトDのモデルデータ及び属性情報を参照することにより、使用する成形機オブジェクトEすなわち成形機を選択する。

【0022】次に設計者は、成形品オブジェクトC使用すると成形機オブジェクトEをキーとして、検索手段11により検索された成形機に取付け可能な標準モールドベースオブジェクトFのリストから標準モールドベースオブジェクトGを選択する。成形機オブジェクトEには、あらかじめ図3に示すような型締めストロークX、最小金型厚さYの情報及びタイバー26の位置情報が格納されており、これらの情報から、まず取付け可能な金型の最大寸法を算出、次に成形品オブジェクトCのモデルデータAから型開きストロークを算出し、前記金型の最大寸法、前記型開きストロークから使用する成形機に取付け可能な金型許容寸法が算出される。そして算出された金型許容寸法を基に適合する標準モールドベースオブジェクトFの検索が行われる。設計者はリスト表示された標準モールドベースオブジェクトFのモデルデータ及び属性情報を参照することにより、標準モールドベースオブジェクトGすなわち標準モールドベースを選択する。

【0023】次に設計者は、選択した標準モールドベースオブジェクトGを用いて、金型のレイアウトを主とした設計を行う。すなわち、図5に示す標準モールドベースオブジェクトGを選択した場合、例えば、エジェクタピン42、スブルーブッシュ43、ロケットリング44等の標準部品オブジェクトの選択、配置の決定を3次元で可視化されたモデルデータを用いることにより行う。

そして、標準モールドベースオブジェクトGと前記標準部品オブジェクト間でブーリアン演算を行うことにより、取付け穴形状データ、取付け穴位置情報を生成し、前記取付け穴形状データ、取付け穴位置情報を含む金型オブジェクトHを生成する。前記ブーリアン演算によるモデル生成過程は、3次元モデルデータ入力作業監視手段12により監視され、金型オブジェクトHの属性情報として、その演算履歴が格納される。例えば、図6に示すキャビプレート31は、エジェクタピン42とスブルーブッシュ43と、配置された位置（破線で表示）においてブーリアン演算が行われたという履歴情報及び、エジェクタピン42とスブルーブッシュ43の取付け穴形状データ、取付け穴位置情報を保持することになる。

【0024】したがって、エジェクタピン42、スブルーブッシュ43等の標準部品オブジェクトの規格、サイズを変更した場合でも、3次元モデルデータ自動生成手段13において、前記金型オブジェクトHの属性情報としてブーリアン演算履歴情報を参照することにより、金型オブジェクトHの取付け穴形状データ、取付け穴位置情報の自動更新が可能となる。また、前記履歴情報を参照することにより、モデルデータ生成操作に対するアンデュ操作も可能となる。

【0025】また、金型オブジェクトHを構成する固定側取付け板30、可動側取付け板37における金型取付け穴位置、エジェクタロッド位置、ロケットリング取付け位置の情報は、使用する成形機オブジェクトEの固定側ダイブプレート25、可動側ダイブプレート24におけるエジェクタロッド位置27、金型取付け穴位置28、ロケットリング取付け位置29を選択することにより、金型取付け穴位置、エジェクタロッド位置、ロケットリング取付け位置の情報として、前記、金型オブジェクトHに付加される。

【0026】そして、取付け穴形状データ、取付け穴位置情報を保持する金型オブジェクトHは、モデル変換手段14により、2次元図面データとして、穴形状等が作図された状態で、固定側取付け板30、キャビプレート31、コアプレート32、バックアッププレート33、スペーサブロック34、エジェクタプレート35、36、可動側取付け板37等の各プレート毎に、3次元モデルデータから生成され、2次元図面データ転送手段15により、2次元CADシステム4に転送される。そして、2次元CADシステム4で、転送された2次元図面データを基に各プレート毎の詳細設計が行われる。

【0027】

【発明の効果】

（請求項1の対応する効果）2次元CADシステムとネットワークにより接続された金型設計支援システムにおいて、3次元モデルデータ入力手段、属性情報入力手段、前記モデルデータと属性情報をオブジェクトとして統合管理する手段、前記オブジェクトの検索手段、前

10

20

30

40

50

記3次元モデルデータ入力作業を監視する手段、3次元モデル入力作業履歴により自動的に3次元モデルデータを生成する手段、3次元モデルデータを2次元図面データに変換する手段、変換した2次元図面データを前記2次元CADシステムに転送する手段を備えたことを特徴とする金型設計支援システムにより、射出成形用金型の構想設計において、使用する射出成形機、標準モールドベースを効率良く選択し、金型を構成する各種プレート

の設計を効率良く行うための仕組みを構築することが可能である。
【0028】（請求項2に対応する効果）請求項1記載の金型設計支援システムのオブジェクトの検索手段において、成形品オブジェクトをキーとして、選択可能な成形機オブジェクトのリストを生成することにより、複数存在する成形機から使用可能な成形機を効率良く選択することが可能である。

【0029】（請求項3に対応する効果）請求項1記載の金型設計支援システムのオブジェクトの検索手段において、成形品オブジェクトと成形機オブジェクトをキーとして、選択可能な標準モールドベースオブジェクトのリストを生成することにより、複数存在する標準モールドベースから適合する標準モールドベースを効率良く選択することが可能である。

【0030】（請求項4に対応する効果）請求項1記載の金型設計支援システムの3次元モデルデータ入力手段において、標準モールドベースオブジェクトを構成する各種プレートと標準部品とのブーリアン演算により、金型オブジェクトのモデルデータを生成することにより、金型を構成する各種プレートに対する標準部品の取付け穴形状データの作図の手間の低減、取付け穴位置の検討を容易に行うことが可能である。

【0031】（請求項5に対応する効果）請求項1記載の金型設計支援システムの3次元モデルデータ入力手段による、標準モールドベースオブジェクトを構成する可動側取付け板、固定側取付け板のエジェクタロッド位置、金型取付け穴位置の入力において、使用する成形機オブジェクトのモデルデータにおけるエジェクタロッド位置、金型取付け位置を選択することにより入力可能であることにより、標準モールドベースオブジェクトを構成する可動側取付け板、固定側取付け板のエジェクタロッド位置、金型取付け穴位置の入力における誤入力の低減を図ることが可能である。

【0032】（請求項6に対応する効果）請求項1記載の金型設計支援システムの3次元モデルデータ入力作業を監視する手段において、請求項4記載の金型オブジェクトのモデルデータ生成時のブーリアン演算過程の情報を前記金型オブジェクトの属性情報として格納することにより、金型オブジェクトのモデルデータの再生成、モ

デルデータ生成操作に対するアンドゥー操作が可能である。

【0033】（請求項7に対応する効果）請求項1記載の金型設計支援システムにおいて、金型オブジェクトの属性情報として管理されているモデルデータ生成時のブーリアン演算過程の情報から、自動的に金型オブジェクトのモデルデータを再生成することが可能であることにより、金型を構成する各種プレートに対してレイアウト、ブーリアン演算を行いモデルとして付加した標準部品の規格、サイズを変更した際の前記各種プレートに対する標準部品の取付け穴形状データ、取付け穴位置情報の自動更新が可能である。

【0034】（請求項8に対応する効果）金型設計支援システムにおいて、請求項1記載の金型オブジェクトのモデルデータを各種プレート毎に2次元図面データとして変換することが可能であることにより、金型を構成する各種プレートに対する標準部品の取付け穴形状データ、取付け穴位置情報が作図された状態で2次元図面データとして出力されるため、2次元図面データの作図の手間の低減を図ることが可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の一実施例を説明するための全体構成図である。

【図2】 図1に示したオブジェクト格納領域7におけるオブジェクト16を説明するための図である。

【図3】 図2に示した成形機オブジェクト22の3次元モデルデータにおける金型取付け部分を側面から示した図である。

【図4】 成形機オブジェクト22の3次元モデルデータにおいて可動側ダイプレート24（図4（A））、固定側ダイプレート25（図4（B））を正面から示した図である。

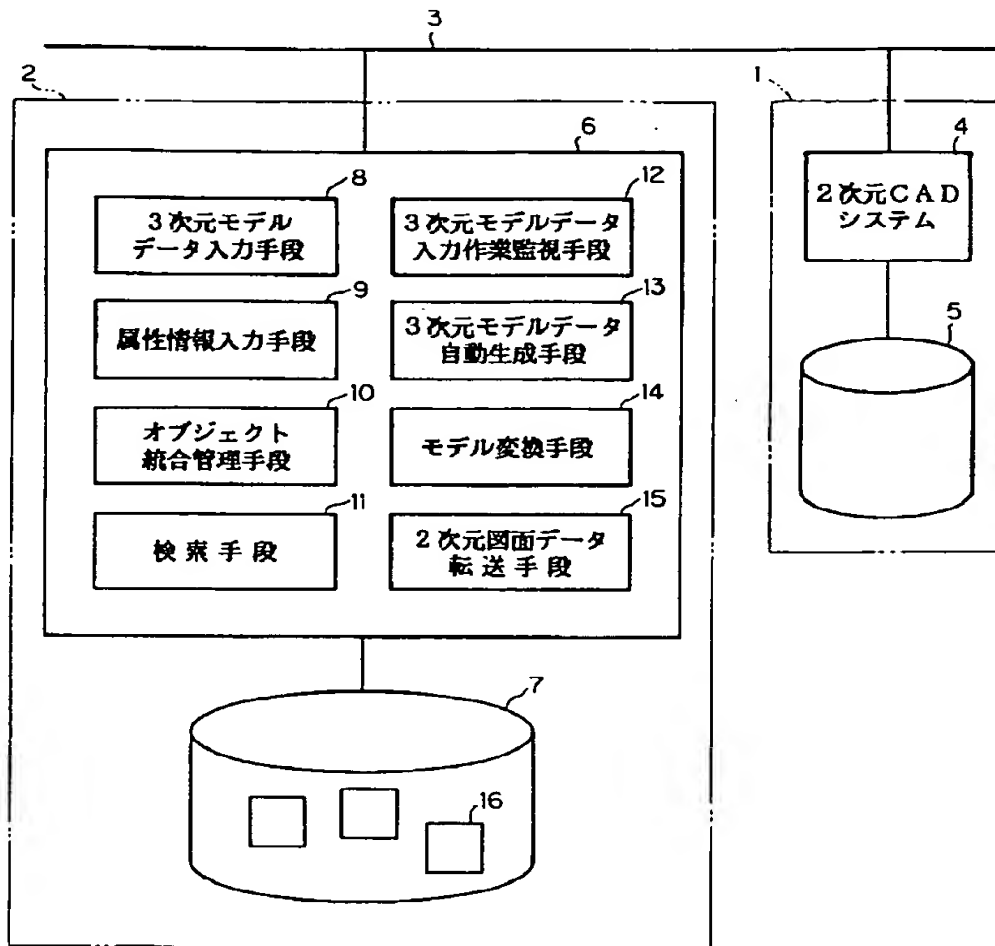
【図5】 金型の基本構造を示した図である。

【図6】 図5に示したキャビプレート31、エジェクタピン42、スプールブッシュ43の関係を示す図である。

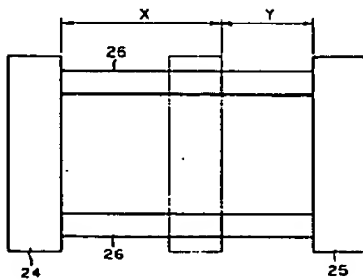
【符号の説明】

1…ワークステーション、3…通信回線、4…2次元CADシステム、5…2次元図面データ格納領域、6…金型設計支援システム、7…オブジェクト格納領域、24…可動側ダイプレート、25…固定側ダイプレート、26…タイバー、27…エジェクタロッド位置、28…金型取付け穴位置、29…ロケットリング取付け位置、30…固定側取付け板、31…キャビプレート、32…コアプレート、33…バックアッププレート、34…スペーサブロック、35、36…エジェクタプレート、37…可動側取付け板、42…エジェクタピン、43…スプールブッシュ。

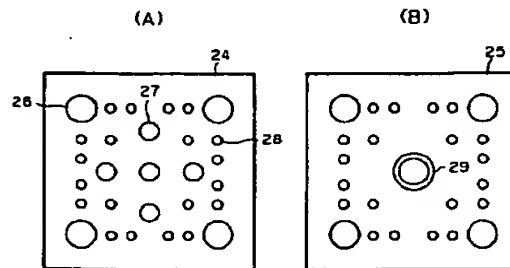
【図1】



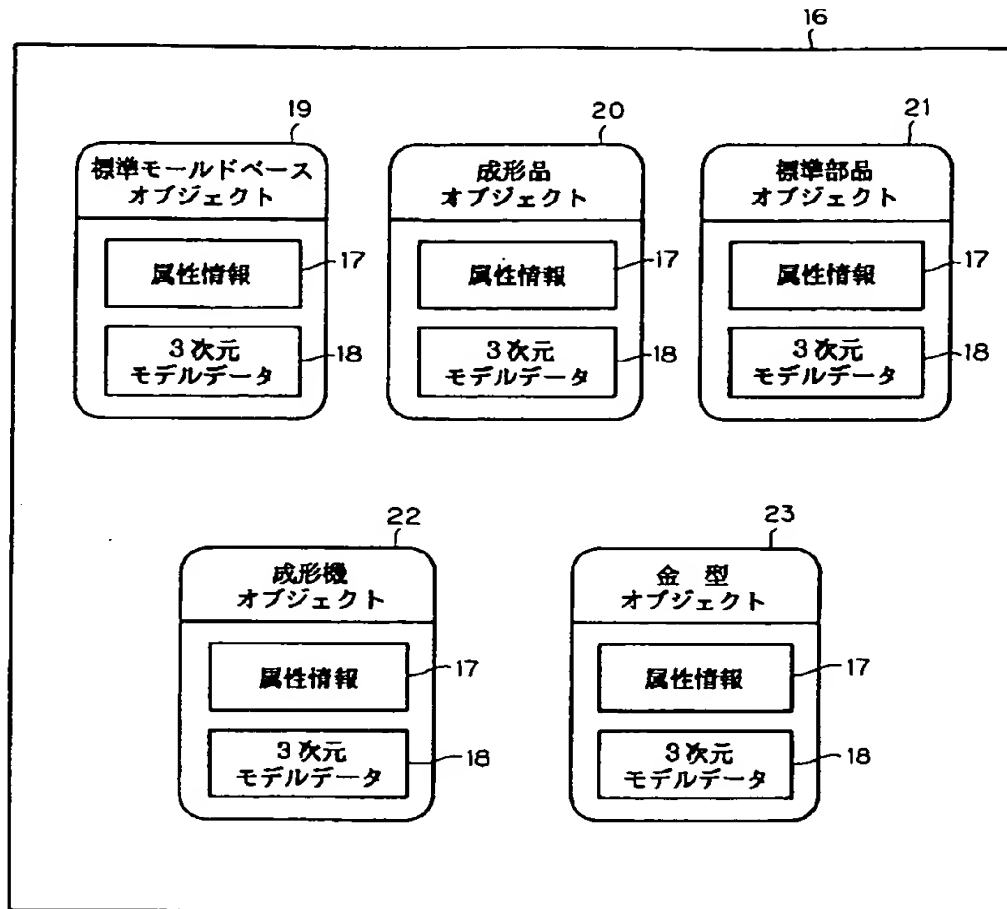
【図3】



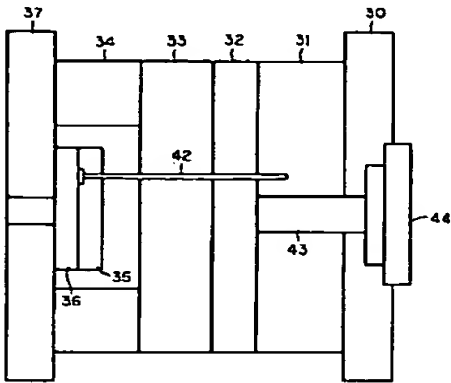
【図4】



【図2】



【図5】



【図6】

